



MD 4154 C1 2012.10.31

## REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4154** (13) **C1**  
(51) Int.Cl.: *B64D 17/00* (2006.01)  
*B64D 25/20* (2006.01)  
*G01S 1/02* (2006.01)  
*G01S 1/04* (2006.01)  
*G01S 19/01* (2010.01)

**(12) BREVET DE INVENȚIE**

<p>(21) Nr. depozit: a 2010 0043 (22) Data depozit: 2010.03.16 (41) Data publicării cererii: 2011.11.30, BOPI nr. 11/2011</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2012.03.31, BOPI nr. 3/2012</p>
<p>(71) Solicitanți: MORARU Eugen, MD; NICOLAICIUC Oleg, MD (72) Inventatori: MORARU Eugen, MD; NICOLAICIUC Oleg, MD (73) Titulari: MORARU Eugen, MD; NICOLAICIUC Oleg, MD (74) Mandatar autorizat: PARASCA Dumitru</p>	

**(54) Sistem de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate****(57) Rezumat:**

Invenția se referă la domeniul aviației sportive, și anume la sisteme de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate.

Sistemul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate include un dispozitiv al balizei radio, amplasat într-o bilă de tiraj a parașutei auxiliare, un dispozitiv de indicație automată a decuplării parașutei, fixat pe partea interioară a curelei husei parașutei sub perna de decuplare a dispozitivului de decuplare, și un dispozitiv de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, conectat la un computer personal portabil de dimensiuni mici, echipat cu un receptor GPS.

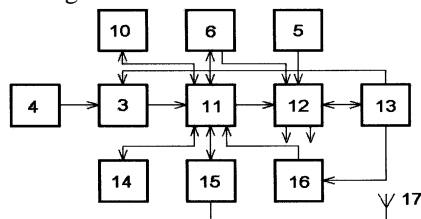
Dispozitivul balizei radio conține un receptor GPS (3) cu o antenă GPS (4), conectat la un microcontroler (11), care este conectat la un controler de putere (12), unit cu o baterie de acumuloare (13), mai conține un convertor analogic-numeric (16), o memorie energetic independentă (10), o interfață USB (6), un buton de lansare (5), un intervalometru de timp real (14) și un transceiver numeric ISM (15) cu o antenă ISM nedirecționată (17).

Dispozitivul de indicație automată a decuplării parașutei conține un buton de lansare, un traductor magnetic, un microcontroler, la care sunt conectate o memorie energetic independentă, o interfață USB, un intervalometru de timp real, un convertor analogic-numeric, un transceiver numeric ISM cu o antenă ISM nedirecționată și un controler de putere unit cu o baterie de acumuloare.

Dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate conține un controler de putere, la care este conectat un microcontroler, la care sunt conectate o interfață USB și un transceiver numeric ISM cu o antenă ISM direcționată.

Revendicări: 1

Figuri: 7



MD 4154 C1 2012.10.31

## (54) Unhooked parachute localization system

### (57) Abstract:

1  
The invention relates to the field of sports aviation, namely to unhooked parachute localization systems.

The unhooked parachute localization system contains a radio buoy located in a D-ring ball of the auxiliary parachute, an automatic parachute unhooking indication device, fixed on the inside of the parachute backpack straps under the unhooking pillow of the unhooking device, and an unhooked parachute localization device connected to a small-sized portable personal computer, equipped with a GPS-receiver.

The radio buoy device contains a GPS-receiver (3) with a GPS antenna (4), connected to a microcontroller (11), which is connected to a power supply controller (12), connected to a storage battery (13), it also contains an analog-digital converter (16), a volatile memory (10), a USB interface (6), a start button (5), a real-time timer (14) and a digital

2  
ISM transceiver (15) with a nondirectional ISM antenna (17).

5  
The automatic parachute unhooking indication device contains a start button, a magnetic transducer, a microcontroller, to which are connected a volatile memory, a USB interface, a real-time timer, an analog-digital converter, a digital ISM transceiver with a nondirectional ISM antenna and a power supply controller connected to a storage battery.

10  
The unhooked parachute localization device contains a power supply controller, to which is connected a microcontroller, to which are connected a USB interface and a digital ISM transceiver with a directional ISM antenna.

Claims: 1

Fig.: 7

## (54) Система определения местонахождения отцепленных парашютов

### (57) Реферат:

1  
Изобретение относится к области спортивной авиации, а именно к системам определения местонахождения отцепленных парашютов.

Система определения местонахождения отцепленных парашютов включает устройство радиобуя, расположенное в вытяжном шарике вытяжного парашюта, устройство автоматической индикации отцепки парашюта, закрепленное на внутренней стороне лямки ранца парашюта под подушкой отцепки устройства отцепки, и устройство определения местонахождения отцепленных парашютов, соединенное с малогабаритным портативным персональным компьютером, оснащенный GPS-приемником.

Устройство радиобуя содержит GPS приемник (3) с GPS антенной (4), подсоединенный к микроконтроллеру (11), который подсоединен к контроллеру питания (12), соединенному с аккумуляторной батареей (13), также содержит аналого-цифровой преобразователь (16), энерго-независимую память (10), интерфейс USB

2  
(6), кнопку запуска (5), таймер реального времени (14) и цифровой приемопередатчик ISM (15) с ненаправленной ISM антенной (17).

5  
Устройство автоматической индикации отцепки парашюта содержит кнопку запуска, магнитный датчик, микроконтроллер, к которому подсоединены энерго-независимая память, интерфейс USB, таймер реального времени, аналого-цифровой преобразователь, цифровой приемопередатчик ISM с ненаправленной ISM антенной, и контроллер питания, соединенный с аккумуляторной батареей.

10  
Устройство определения местонахождения отцепленных парашютов содержит контроллер питания, к которому подсоединен микроконтроллер, к которому подсоединены интерфейс USB и цифровой приемопередатчик ISM с направленной ISM антенной.

П. формулы: 1

Фиг.: 7

**Descriere:**

Invenția se referă la domeniul aviației sportive, și anume la sisteme de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate.

- 5 În timpul săriturilor cu parașuta deseori se pierde parașuta principală decuplată. Există diferite cauze de decuplare a parașutei principale, cum ar fi stivuirea incorectă, uzura unor părți ale sistemului de parașută, comiterea erorilor de către parașutist în aer (de exemplu, ciocniri între parașutiști, etc.). De menționat, că parașuta principală este costisitoare, iar executarea acesteia implică un proces tehnologic ce necesită mult timp.
- 10 Sunt cunoscute mai multe sisteme de determinare a amplasamentului diferitelor unități de transport, aparatelor de zbor sau al părților acestora, de exemplu, sistemul satelit de determinare a amplasamentului navelor și avioanelor accidentate. Sistemul dat conține două geamanduri radio, un satelit artificial al Pământului și un punct de stocare a informației. Satelitul artificial al Pământului conține patru antene, trei dispozitive de recepționare, două aparate de imprimare și un translator cu antenă.
- 15 Punctul de stocare a informației conține o antenă, un dispozitiv de recepționare, două dispozitive de prelucrare a informației, un dispozitiv de coordonare cu rețelele de telecomunicație, un dispozitiv de control și dirijare și un dispozitiv de telecomunicație [1].
- 20 Este cunoscut exemplul, ce reprezintă un scaun catapultabil, care conține accelerator, propulsoare-rachetă cu comandă cu centru de masă orientat, sistem de comandă, conectate cu geamandura de reglare a unghiului de excentricitate, geamanduri de reglare a vitezei și poziției scaunului, geamanduri de presiune a gazelor de pulbere ale propulsoarelor cu comandă. Propulsoarele cu comandă, cu care este inzestrat scaunul catapultabil, sunt amplasate cu posibilitatea rotirii în jurul axei lor axiale, pe părțile laterale ale panourilor. Propulsoarele scaunului catapultabil sunt acționate și coordonate de un sistem de comandă [2].
- 25 Se cunoaște, de asemenea, baliza radio de siguranță ce servește pentru emiterea informației și determinarea coordonatelor obiectelor, supuse naufragiului. Această baliză radio include un bloc emițător de semnale de activare a balizei radio, un bloc de memorie, două generatoare, emițător de tensiune, amplificator de tensiune, dispozitiv de comunicare, o antenă unică de emisie-recepție simultană, generator al codului timpului, un bloc distribuitor de frecvență și un amplificator de tensiune [3].
- 30 Dezavantajele sistemelor date constau în aceea că ele reprezintă un complex de măsuri, care sunt întreprinse pentru organizarea comunicației, ce va asigura soluționarea problemelor în funcție de fazele operațiunii de căutare și salvare, de la momentul de transmitere a informației de la naufragați până la planificarea și desfășurarea operațiunilor de salvare a acestora.
- 35 De obicei, operațiunile de căutare încep după producerea accidentului. În funcție de destinația sistemului de căutare și particularitățile obiectului căutat, se activează baliza radio. La recepționarea semnalului de primejdie activat manual din partea echipajului, sau automat la activarea parașutei sau a scaunului catapultabil, sau la depistarea dispariției aeronavei de pe ecranul radarului, sau la pierderea comunicării de ceva timp, are loc stabilirea faptului accidentului, după care este determinată aria de căutare a obiectului cu o precizie suficientă și numai după aceasta sunt activate echipele de salvare.
- 40 Este cunoscută, totodată, și baliza radio ce servește pentru transmiterea și determinarea coordonatelor obiectelor ce sunt supuse naufragiului, sau unui atac de terorism și care servește la salvarea avioanelor sau a navelor maritime. Baliza radio include un bloc de introducere a semnalului de activare a balizei radio, un bloc de memorie, primul și cel de-al doilea sumatoare, primul și cel de-al doilea generatoare, un emițător de tensiune, un amplificator de tensiune, primul și cel de-al doilea amplificatoare de putere, un generator de tensiune a antenei duplex, un generator de codificare a timpului, un bloc de reglare a frecvenței, un convertor de cod, un generator al semnalului modulat, un amplificator de tensiune, un generator, un multiplicator de frecvență, două demultiplicatoare de frecvență, un grup de transla-
- 45 toare radio cu o frecvență anumită și un generator de impulsuri [4].
- 50
- 55

Dezavantajul dispozitivului constă în aceea că reprezintă un emițător de semnale, care se activează automat în caz de naufragiu, dar nu transmite informație despre locația obiectului supus naufragiului.

5 Sunt cunoscute dispozitivele ce determină locația obiectului prin utilizarea metodelor de detectare în baza emiterii semnalelor radio continuu sau intrerupt, de exemplu, este bine cunoscută metoda de radiogoniometrie. Echipa de căutare este dotată cu un radioreceptor de înaltă sensibilitate cu o antenă direcționată, iar obiectul urmărit este dotat cu baliză radio. Astfel, persoana ce efectuează căutarea îndreaptă  
10 antena în direcția de unde se va fixa emiteria semnalului cu o frecvență înaltă, după care se determină direcția (azimutul) obiectului de căutare [5].

Sunt cunoscute diferite modele ce includ sisteme similare bazate pe determinarea locației obiectului prin utilizarea metodelor de detectare în baza emiterii semnalelor radio, care sunt utilizate în sport, și anume în jocul sportiv „Vânătoare de vulpi” [6].

15 Dezavantajele acestor sisteme de căutare sunt exactitatea redusă, precum și informația insuficientă cu privire la localizarea obiectului de căutare, distanța până la acest obiect, opțiunile pentru accesul optim până la localizarea obiectului de căutare (existența unor obstacole naturale sau artificiale: râuri, mlaștini, copaci, construcții, etc.).

20 În sistemele mai complicate, echipamentul folosit permite determinarea coordonatelor exacte ale obiectului de căutare, afișarea unei hărți, precum și a căilor posibile de acces la obiectul de căutare.

Trebuie menționat faptul că, în funcție de caracteristicile obiectului de căutare, greutatea și dimensiunile acestuia, precum și localitatea în care se desfășoară căutarea  
25 (de exemplu, obiectul de căutare se află pe suprafața apei, pe o suprafață plană de stepă sau un teren accidentat), diferă mult și caracteristicile sistemelor de căutare. Evident că principalele caracteristici ale sistemelor de căutare sunt: dispozitivele de semnalizare în caz de avarie, dispozitivul de conectare a balizei radio, dimensiunile și greutatea geamandurii radio, sursa de alimentare a balizei radio, antena balizei radio,  
30 dispozitivul de căutare, puterea de emisie, caracteristicile semnalului, durata de funcționare a balizei radio, forma de prezentare a informației în sistemul de căutare etc.

În legătură cu cele expuse mai sus, este cunoscut un sistem de căutare a aparatelor de zbor dispărute sau supuse naufragiului, ce emit în baza balizei radio semnalele de urgență „Veshka-R”, care operează cu un sistem de detectare Spațială Internațională  
35 COSPAS-SARSAT [7].

Dezavantajele acestui sistem constau în faptul că utilizarea aparatului necesită existența unor elemente pirotehnice în dispozitivul de evacuare a balizei radio, fapt ce contravine cerințelor de siguranță și reduce fiabilitatea sistemului de căutare, deoarece  
40 poate provoca arderea obiectului de căutare din motivul nedeschiderii parașutei.

De asemenea, sunt cunoscute mijloace de semnalizare urgentă utilizate în aeronave civile, cum ar fi TU-154M, care sunt parte componentă a echipamentelor de salvare folosite în caz de aterizare forțată la sol sau pe apă. Aceste balize radio portabile și stații radio sunt plasate în garderoba echipajului [8].

45 Dezavantajele sistemului constau în aceea că mijloacele de semnalizare a aeronavelor civile au gabarite și greutate mari, de asemenea, nu dispun de un sistem automatizat de activare în caz de accident, fiind evacuate manual de membrii echipajului aeronavei.

Este cunoscut, de asemenea, sistemul de semnalizare în caz de accident, care  
50 conține o baliză radio cu parașută, plasate într-o firidă a cozii aeronavei, un mecanism de evacuare a balizei radio din firidă, un bloc de detectare a situației extreme, un mecanism de dirijare a evacuării balizei radio din firidă. Totodată, baliza radio este fixată de carcasa aeronavei cu tafta pentru remorcare, iar aeronava este echipată cu un traductor de determinare a existenței apei, mijloace de salvare gonflabile și un  
55 dispozitiv de decuplare.

Echipamentul balizei radio conține, conectate consecutiv, o antenă de recepție GPS, un receptor de semnal GPS, un microcontroler, un controler de putere, o baterie de acumuloare, de asemenea, include un generator de secvență aleatorie, un sumator,

un manipulator de fază, un modulator al amplitudinii, un microfon, primul mixer, un oscilator, un amplificator al primei frecvențe intermediare, un diplexor, o antenă de recepție - emisie, un amplificator de înaltă frecvență, un al doilea mixer, un amplificator al celei de-a patra frecvență intermediară, un limitator de amplitudine, un detector sincron și un difuzor.

Echipamentul de detectare include, conectate consecutiv, un generator de comandă, un modulator de amplitudine, un microfon, primul mixer, un oscilator, un amplificator al celei de-a treia frecvență intermediară, un diplexor, o antenă de recepție și de emisie, un amplificator de înaltă frecvență, un al doilea mixer, un amplificator al celei de-a doua frecvență intermediară, un limitator de amplitudine, un detector sincron, un megafon, un multiplicator de fază la 2, primul filtru de bandă îngustă, un divizor de fază, al doilea filtru de bandă îngustă, un detector de faze și un bloc de înregistrare [9].

Dezavantajele acestui sistem constau în aceea că este imposibilă adaptarea sistemului dat la căutarea parașutelor decuplate și stabilirea automată a faptului de decuplare a parașutei, a cărei construcție este complicată și costisitoare. De asemenea, sistemul necesită un consum mare de energie din cauza funcționării continue a regimului de căutare, ceea ce necesită un acumulator de capacitate mare, cu dimensiuni și masă mari.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în lărgirea posibilităților de funcționare a sistemului, implementând automatizarea regimului de lansare în procesul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, ceea ce conduce la majorarea preciziei sistemului de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, reducerea consumului de energie, a masei și dimensiunilor dispozitivelor balizei radio și de indicație automată a decuplării parașutei și reducerea consumului de energie a dispozitivului de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate.

Sistemul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include un dispozitiv al balizei radio, amplasat într-o bilă de tiraj a parașutei auxiliare, care conține un receptor GPS cu o antenă GPS, ieșirea căruia este conectată la intrarea unui microcontroler, la intrările/ieșirile căruia sunt conectate o memorie energetic independentă, o interfață USB, un intervalometru de timp real, un transceiver numeric ISM cu o antenă ISM nedirecționată și un convertor analogic-numeric, iar ieșirea microcontrolerului este conectată la una din intrările unui controler de putere, la celelalte intrări ale căruia sunt conectate ieșirile interfeței USB și un buton de lansare, iar intrarea/ieșirea controlerului de putere este unită cu o baterie de acumuloare, la care sunt unite receptorul GPS și convertorul analogic-numeric. Totodată sistemul mai conține un dispozitiv de indicare automată a decuplării parașutei, fixat pe partea interioară a curelei husei parașutei sub perna de decuplare a dispozitivului de decuplare, pe partea interioară a căreia este fixată o bandă flexibilă magnetizată, totodată dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei conține un buton de lansare, un traductor magnetic, o interfață USB, ieșirile cărora sunt conectate la intrările unui controler de putere, intrarea/ieșirea căruia este unită cu o baterie de acumuloare, ieșirea căreia este unită cu un convertor analogic-numeric, totodată controlerul de putere este unit cu un microcontroler, la intrările/ieșirile căruia sunt conectate o memorie energetic independentă, interfața USB, un intervalometru de timp real, convertorul analogic-numeric și un transceiver numeric ISM cu o antenă ISM nedirecționată, la alte ieșiri ale microcontrolerului sunt conectate intrările a două LED-uri; sistemul mai conține un dispozitiv de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, care conține un microcontroler, la intrările/ieșirile căruia sunt conectate o interfață USB și un transceiver numeric ISM cu o antenă ISM direcționată, ieșirea microcontrolerului este conectată la una din intrările unui controler de putere, la o altă intrare a căruia este conectată interfața USB, iar ieșirile controlerului de putere sunt conectate la un computer personal portabil de dimensiuni mici, echipat cu un receptor GPS.

Rezultatul invenției constă în elaborarea sistemului de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, care asigură detectarea automată a decuplării parașutei, transmiterea acestei informații echipei de căutare, dirijarea echipei de

căutare după hartă spre locul de cădere a parașutei decuplate, practicarea tehnologiilor avansate permite minimizarea dimensiunilor și greutatea dispozitivelor sistemului de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, ceea ce face ca acesta să fie ușor portabil pentru parașutiști și echipa de căutare, totodată reducerea consumului de energie stabilește o funcționare de lungă durată a întregului sistem.

- 5 Invenția se explică prin desenele din fig. 1-7, care reprezintă:
- fig. 1, husa parașutei cu bilă de tiraj, vedere generală;
  - fig. 2, bila de tiraj, vedere generală;
  - fig. 3, baliza radio, secțiune transversală;
  - 10 - fig. 4, locul de plasare pe husa parașutei a dispozitivului de indicare automată a decuplării parașutei;
  - fig. 5, schema-bloc a dispozitivului balizei radio;
  - fig. 6, schema-bloc a dispozitivului de indicare automată a decuplării parașutei;
  - fig. 7, schema-bloc a dispozitivului de determinare a amplasamentului para-
  - 15 șutelor decuplate.

Sistemul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate include un dispozitiv al balizei radio, amplasat într-o bilă de tiraj a parașutei auxiliare, pe care parașutiștii o numesc „Meduza”. Parașuta auxiliară este plasată într-un buzunar special al husei parașutei, iar bila de tiraj este atașată în partea de sus a parașutei auxiliare cu ajutorul unei benzi din stofă specială, atârând în partea de jos a husei parașutei. Parașutistul extrage parașuta auxiliară prin intermediul bilei de tiraj, care este căptușită cu o manta din piele. Dimensiunea bilei de tiraj, de obicei, nu depășește 50 mm. Deoarece bila de tiraj trebuie să fie relativ moale, între căptușeala din piele exterioră și corpul rigid intern este plasat un strat din poliuretan. Diametrul corpului rigid al balizei radio de formă sferică este de circa 40 mm, ceea ce permite amplasarea fără dificultăți a balizei radio cu bateria de acumuloare într-un astfel de volum mic din interiorul bilei de tiraj.

Amplasarea balizei radio anume în interiorul bilei de tiraj oferă posibilitatea ca baliza radio să fie sigur legată rigid cu parașuta decuplabilă principală (se decuplează și zboară împreună cu parașuta principală), de asemenea, o astfel de amplasare a balizei radio nu formează elemente proeminente suplimentare în construcția parașutei, care pot afecta securitatea parașutistului.

În corpul sferic al bilei de tiraj, prezentată în secțiune transversală în fig. 3, este plasată o placă 2, pe care sunt fixate elementele balizei radio, care reprezintă un receptor GPS 3 cu o antenă GPS 4, butonul de lansare 5, o interfață USB 6, iar în spațiul liber din cealaltă parte a plăcii 2 este amplasată bateria de acumuloare 13. Corpul sferic rigid al bilei de tiraj este acoperit cu o bandă specială din stofă, astfel încât să cuprindă butonul de lansare 5, care atâră în jos pe capete de bandă, ce se fixează în partea de sus a parașutei auxiliare, la o distanță de aproximativ 10...15 mm. Suprafața corpului rigid al bilei de tiraj este acoperită cu poliuretan și piele 8. Din căptușeala din piele atâră în jos capetele benzii, asigurând astfel accesul la interfața USB 6.

Dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei (fig. 4) este amplasat într-un corp moale plat cu o grosime de câțiva milimetri, care este fixat pe partea interioară a uneia din curelele husei parașutei la același nivel cu locul de fixare a pernei de decuplare a parașutei fabricate dintr-un material special moale și fixate din partea exterioră a curelei husei cu ajutorul unei benzi velcro (lipici). Pe partea interioară a pernei de decuplare a parașutei este atașată o bandă flexibilă din material magnetizat.

Dispozitivul balizei radio, schema-bloc a căruia este prezentată în fig. 5, conține un receptor GPS 3 cu o antenă GPS 4, conectat la un microcontroler 11, care este conectat, la rândul său, la un controler de putere 12, unit cu o baterie de acumuloare 13, mai conține un convertor analogic-numeric 16 cu o memorie energetic independentă 10, o interfață USB 6, un buton de lansare 5, un cronometru de timp real 14, un transceiver numeric ISM 15 (diapazon 433 MHz) cu o antenă ISM 17 nedirecționată (diapazon 433 MHz).

55 Ieșirea receptorului GPS 3 cu antena GPS 4 este conectată la una din intrările microcontrolerului 11, alte intrări/ieșiri ale căruia sunt conectate corespunzător la intrările/ieșirile memoriei energetic independente 10, intrările/ieșirile interfeței USB 6,

5 intrările/ieșirile intervalometrului de timp real 14, intrările/ieșirile transceiverului numeric ISM 15. Ieșirea microcontrolerului 11 este conectată la intrarea controlerului de putere 12, alte intrări ale căruia sunt conectate la ieșirea interfeței USB 6 și la ieșirea butonului de lansare 5, celelalte intrări/ieșiri ale controlerului de putere 12 sunt conectate cu intrările/ieșirile bateriei de acumuloare, ieșirile căreia mai sunt conectate, respectiv, la intrarea receptorului GPS 3 (o memorie de stocare a datelor) și la intrarea convertorului analogic-numeric 16, ieșirea căruia este conectată la intrarea microcontrolerului 11, iar ieșirea transceiverului numeric ISM 15 la antena ISM nedirecționată 17.

10 Dispozitivul balizei radio funcționează în modul următor.

La apăsarea butonului de lansare 5 se activează controlerul de putere 12 la o tensiune primară aplicată de la bateria de acumuloare 13. Tensiunea se aplică la una dintre intrările receptorului GPS 3, ce servește pentru păstrarea datelor de serviciu privind configurațiile, calendarul și efemeridele descrierilor sateliților, etc. Calendarul conține parametrii orbitelor tuturor sateliților. Fiecare satelit transmite almanah pentru toți sateliții. Datele calendarului nu dețin o precizie înaltă și sunt valabile doar pentru câteva luni. Efemeridele, la rândul lor, conțin ajustări de precizie înaltă ale parametrilor orbitelor și timpului de activare pentru fiecare satelit, ceea ce servește pentru determinarea exactă a coordonatelor. Fiecare satelit GPS transmite datele efemeridei aferente satelitului activat. Aceste date sunt valabile numai pentru 30 min. Sateliții transmit efemeridele lor o dată la fiecare 30 s. Datele obținute periodic de la fiecare satelit sunt recepționate de receptorul GPS 3 și stocate în memoria acestui receptor GPS 3. Păstrarea datelor stocate se înfăptuiește în baza alimentării continue a memoriei receptorului GPS 3, ceea ce oferă o creștere semnificativă a performanței medii de funcționare, în caz contrar, receptorul primește datele la fiecare pornire. În plus, convertorul analogic-numeric 16, la intrarea căruia este aplicată tensiunea bateriei de acumuloare, convertește tensiunea într-o formă numerică și transmite datele către microcontrolerul 11, care, la rândul său, se încadrează în diapazonul de frecvență radio ISM al dispozitivului de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate pentru a lua o decizie referitoare la modificarea frecvenței de schimb de date cu scopul reducerii consumului de energie în procesul de căutare. De la ieșirile controlerului de putere, tensiunea de alimentare necesară este repartizată către toate nodurile dispozitivului.

35 Cantitatea necesară de energie electrică pentru alimentarea dispozitivului balizei radio determină dimensiunile bateriei de acumuloare și greutatea acesteia. Cel mai mare consumator de energie al dispozitivului balizei radio este receptorul GPS 3 cu antena GPS 4 (UP500B companie Fastrax). Receptorul GPS 3 cu antena GPS 4 consumă aproximativ 90 mA (tensiune de alimentare 3,3 V). Un alt mare consumator este transceiverul numeric ISM 15 (firma Si4432 Silicon Laboratories), care consumă până la 18 mA în regimul de recepție și 80 mA în regimul de emisie. Celelalte elemente ale dispozitivului, inclusiv microcontrolerul 11, consumă circa 1 mA. Astfel, pentru asigurarea timpului de lucru necesar dispozitivului - aproximativ 1 zi cu funcționarea permanentă aproximativ timp de 10...12 ore, în condiții de consum redus de energie de la o baterie de acumuloare de capacitate mică și, bineînțeles, de dimensiuni mici, este necesară conectarea nodurilor pe o perioadă scurtă de timp și într-o anumită ordine.

50 Intervalometrul de timp real are funcția de a calcula timpul rămas pentru funcționarea dispozitivului balizei radio. Timpul inițial de funcționare a dispozitivului după apăsarea butonului de pornire se înregistrează pe interfața USB 6 și în memoria energetic independentă 10, în care de asemenea este înregistrat un număr unic atribuit dispozitivului la fabricarea acestuia, sau de înregistrare (care nu este repetat în alt dispozitiv) și care este asociat cu un anumit parașutist. Menționăm, că același număr este atribuit dispozitivului de lansare automată.

55 Controlerul de alimentare cu energie electrică, precum și toate dispozitivele pot fi complet deconectate prin una din ieșirile de control ale microcontrolerului 11. O altă intrare de alimentare cu energie electrică este conectată la ieșirea interfeței USB 6 și se folosește pentru încărcarea acumulatorului prin interfața USB 6.

Controlerul de putere 12, precum și întregul dispozitiv poate fi complet deconectat prin una din ieșirile de control ale microcontrolerului 11. Altă intrare a controlerului de putere 12 este conectată la ieșirea interfeței USB 6 și este folosită pentru încărcarea bateriei de acumuloare 13 prin interfața USB 6.

5 După apăsarea butonului de lansare 5 se activează controlerul de putere 12, tensiunea se aplică la toate nodurile dispozitivului și microcontrolerul 11 transferă dispozitivul balizei radio din regimul de recepție în regimul de comandă utilizând canalul ISM. Prin acest canal alte dispozitive ale sistemului pot conecta sau deconecta receptorul GPS, pot determina sau schimba timpul de lucru rămas al dispozitivului, 10 măsurat de intervalometrul de timp real, pot determina parametrii bateriei de acumuloare și parametrii tehnici ai dispozitivelor, precum și deconecta dispozitivul balizei radio de la sursa de energie. Dacă dispozitivul se află în regim de recepție, dar nu primește comenzi de la alte dispozitive, atunci el se deconectează după un timp anumit, care este înscris în memoria independentă de energie. În dispozitiv este folosit 15 un microcontroler de tip C8051F342 Silicon Laboratories și controlerul de alimentare cu energie electrică de tip MAX1674 (firma MAXIM). În calitate de antenă ISM nedirecționată este utilizat un segment de sârmă MGTTF cu lungimea de aproximativ 170 mm.

Dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei conține un microcontroler 20 18, o memorie energetic independentă 19, o interfață USB 20, un buton de lansare 21, un traductor magnetic, două LED-uri de culoare roșie 23 și verde 24, un controler de putere 25, o baterie de acumuloare 26, un intervalometru de timp real 27, un transceiver numeric ISM 28, un convertor analogic-numeric 29 și o antenă ISM nedirecționată 30.

25 Intrările/ieșirile microcontrolerului 18 sunt conectate corespunzător la intrările/ieșirile interfeței USB 20, intrările/ieșirile intervalometrului de timp real 27 și la intrările/ieșirile transceiverului numeric ISM 28. Una din ieșirile microcontrolerului 18 este conectată la intrarea controlerului de putere 25, alte intrări ale căruia sunt conectate la ieșirile interfeței USB 20. Reîncărcarea bateriei de acumuloare 26 se 30 efectuează prin interfața USB 20. Alte intrări/ieșiri ale controlerului de putere 25 sunt conectate la intrările/ieșirile bateriei de acumuloare 26, o ieșire a căreia este conectată la intrarea convertorului analogic-numeric 29, ieșirea căreia este conectată la intrarea microcontrolerului 18, iar ieșirea transceiverului numeric ISM 28 este conectată la antena ISM 30 nedirecționată. Alte două ieșiri ale microcontrolerului 18 35 sunt conectate la intrările LED-urilor 23, 24. De la ieșirile controlerului de putere 25 tensiunea de alimentare este transmisă tuturor nodurilor dispozitivului.

Dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei funcționează în modul următor.

40 Dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei poate fi conectat în trei regimuri: regimul de bază a indicării automate, regimul de testare a verificării necesității de reîmpachetare obligatorie a parașutei auxiliare și regimul de restabilire a timpului necesar pentru reîmpachetarea parașutei auxiliare.

Regimul de bază al indicării automate este conectat în cazul în care parașutistul 45 trage de perna de decuplare activând astfel mecanismul de decuplare. Totodată banda magnetică fixată de perna de decuplare se detașează de la traductorul magnetic 22, care activează controlerul de putere 25, care formează tensiunea necesară pentru funcționarea dispozitivului. La activarea controlerului de putere 25 se conectează microcontrolerul 18 al dispozitivului, care în primul rând determină sursa de activare a dispozitivului, datorită reacționării traductorului magnetic 22 sau de la butonul de 50 lansare 21 printr-o singură apăsare de lungă durată, sau la patru apăsări de scurtă durată. Cu alte cuvinte, microcontrolerul 18 determină regimul actual.

La reacționarea traductorului magnetic 22, este conectat regimul de bază, în acest 55 caz microcontrolerul 18 cu ajutorul convertorului analogic-numeric 29 măsoară tensiunea bateriei de acumuloare 26 și conectează pe un interval scurt de timp LED-ul de culoare roșie 23, dacă tensiunea este mai joasă de normă, iar pe cel de-al doilea LED, de culoare verde 24, dacă tensiunea bateriei de acumuloare 26 corespunde normei. Această indicație este necesară pentru determinarea preliminară a stării bateriei de acumuloare 26 pentru regimul de sărituri. Apoi microcontrolerul 18

5 generează un cadru de impulsuri, care include ID-ul dispozitivului, tensiunea bateriei de acumuloare și caracteristicile tehnice ale dispozitivului și le identifică de câteva ori la rând (de obicei, de 5 ori), după care transmite această succesiune de date (pachet de impulsuri) cu ajutorul transceiverului numeric ISM 28 și antenei ISM 30 nedirecționate, după care microcontrolerul 18 deconectează dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei. Dacă transceiverul numeric ISM 28 ca răspuns la pachetul de impulsuri emise primește un pachet de impulsuri ca răspuns, care confirmă recepționarea pachetului de impulsuri emise și primite, atunci transferul succesiunii pachetului de impulsuri este oprit în scopul economisirii energiei. Regimul maxim de transmitere a pachetului de impulsuri deplin este alcătuit din 5 succesiuni și durează circa 10 s, dar de obicei, după transmiterea a 1...2 cadre, transceiverul numeric ISM 28 primește un răspuns și întrerupe transmiterea pachetului de impulsuri. În acest caz regimul de transmitere are o durată de 2...4 s, ceea ce micșorează considerabil consumul de energie.

15 Regimul de testare a necesității de reîncărcare obligatorie a parașutei auxiliare este necesar pentru controlul obligatoriu de reîmpachetare a parașutei auxiliare și este lansat printr-o singură apăsare de lungă durată a butonului de lansare 21, după care microcontrolerul 18 citește datele de pe intervalometrul de timp real 27 privind durata de timp real, care a expirat de la ultima reîmpachetare a parașutei auxiliare și resetarea intervalometrului de timp real 27. În cazul în care perioada de reîmpachetare obligatorie nu a expirat – microcontrolerul 18 include LED-ul 24 de culoare verde, iar dacă până la termenul de expirare a rămas o săptămână - se include LED-ul 23 de culoare roșie. După aceasta dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei se deconectează.

25 Resetarea regimului de restabilire a timpului necesar pentru reîmpachetarea obligatorie a parașutei auxiliare începe după apăsarea de patru ori a butonului de lansare 24, după ce are loc activarea microcontrolerului 18, care resetează valoarea timpului prin intermediul intervalometrului de timp real.

30 Este evident că aceste două regimuri din urmă poartă un caracter auxiliar, adică de serviciu.

35 Dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate conține un controler de putere 33, un microcontroler 31, o interfață USB 32, un transceiver numeric ISM 34 cu o antenă ISM 25 direcționată (433 MHz). Intrările/ieșirile microcontrolerului 31 sunt conectate la interfața USB 32 și la transceiverul numeric ISM 34, ieșirea căruia este conectată la antena ISM 35 direcționată, o altă ieșire a microcontrolerului 31 este conectată la intrarea controlerului de putere, intrarea căruia este conectată la ieșirea (linie VBUS) interfeței USB 32.

Dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate funcționează în modul următor.

40 Alimentarea dispozitivului de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate se efectuează prin circuitul interfeței USB 32, de la calculatorul personal portativ, la care este conectat. Astfel, tensiunea de intrare a liniei VBUS cu o modificare de la 4,2 până la 5 V se aplică la controlerul de putere 33, este transformată în tensiune constantă de 3,3 V, necesară pentru funcționarea transceiverului numeric ISM 34. Informația de dirijare (comanda) de la calculatorul personal portativ în formă de impulsuri trece prin interfața USB 32 și microcontrolerul 31 la transceiverul numeric ISM 34, după care prin antena ISM 35 este direcționată și emisă în eter. Impulsurile primite ca răspuns de transceiverul numeric ISM 34, sunt transmise înapoi la calculatorul personal portativ. Dispozitivul, de asemenea, poate fi echipat cu diferite tipuri de antene direcționate în diapazonul ISM. De forma și dimensiunea antenelor depind diagrama de direcție (de obicei, este aleasă de 30°) și coeficientul de amplificare a puterii emițătorului și sensibilității receptorului (de dorit să aibă aproximativ 4 unități).

55 Trebuie remarcat faptul că dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate este proiectat pentru funcționarea împreună cu calculatorul personal portativ de dimensiuni mici, echipat cu un receptor GPS. În memoria calculatorului personal portativ este instalat un program special, care afișează pe ecran harta localității, imaginea recepționată prin satelit, cu indicarea poziției actuale a

calculatorului personal portativ (cu alte cuvinte, a echipei de căutare) și a parașutei decuplate. De asemenea, este calculată și indicată direcția (azimut), distanța aproximativă până la locul căderii parașutei și alte informații necesare cu referire la funcționarea sistemului în întregime, cum ar fi tensiunea bateriei de acumuloare a balizei radio și dispozitivului de indicare automată a decuplării parașutei, numerele individuale ale dispozitivelor balizei radio și dispozitivului de indicare automată a decuplării parașutei și informația despre versiunile dispozitivelor și aplicarea programelor, etc.

5  
10 În plus, un program specializat ar putea avea o bază de date, care stochează toate datele despre parașuțiști: numele, prenumele, patronimicul, adrese, numere de telefoane, numărul de sărituri, culoarea parașutei, etc., și cel mai important - numerele de identificare a dispozitivelor balizei radio. Aceste numere ale dispozitivelor balizei radio sunt unice și sunt atribuite parașuțiștilor în timpul înregistrării inițiale.

15 Menționăm că bateriile de acumuloare ale dispozitivului balizei radio și dispozitivului de indicare automată a decuplării parașutei pot fi reîncărcate prin cablu de la interfața USB a calculatorului personal portativ, sau de la un încărcător obișnuit de la rețea cu un conector USB de ieșire, sau de la un dispozitiv similar de reîncărcare auto. Timpul de reîncărcare constituie mai mult de 4 ore.

20 În dispozitivul balizei radio, dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei și în dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate se utilizează transceiverul Si4432 al companiei Silicon Laboratories, care funcționează într-un diapazon ISM (Industrial Scientific Medical) autorizat (433 MHz) cu o putere de până la 100 MW, și care nu necesită permisiune specială de la organele de stat acreditate. Totodată, acest transceiver asigură comunicarea la o distanță de 2 km de la suprafața pământului, și pentru o rază de până la 6...8 km (în funcție de condițiile meteorologice), deci se asigură o legătură radio suficientă între dispozitivele date în timpul zborului parașutistului.

25 Sistemul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate funcționează în modul următor.

30 În cadrul pregătirilor pentru sărituri cu parașuta toate acumuloarele dispozitivelor trebuie să fie încărcate, iar dispozitivele folosite trebuie înmatriculate în sistemul de căutare, adică ID-ul lor să fie asociat cu un anumit parașutist.

Intregul sistem poate funcționa în regimul automat sau manual, sau se poate afla în regim de așteptare și de căutare. Regimul de așteptare înseamnă că transceiverul numeric ISM 34 al dispozitivului de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate funcționează în regim de recepție continuă.

35 Regimul de căutare se bazează pe rețelele de comandă și informaționale, în care dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate este lider și periodic transmite comenzi celorlalte dispozitive (dispozitivului balizei radio, dispozitivului de indicare automată a decuplării parașutei), iar ele răspund la comenzile primite doar în caz de coincidență a numărului ID individual unic cu numărul ID-ului din cadrul comenzii. Un astfel de regim de schimb, pe de o parte, permite reducerea la minimum a intensității de schimb, și ca consecință - micșorarea consumului de energie, iar pe de altă parte, permite de a lucra simultan și de a utiliza dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate cu un grup de parașuțiști având parașute înzestrate cu sistemul de determinare dat.

40 Ca regulă, sistemul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate funcționează în regim automat, regimul manual fiind folosit doar în scopuri de testare.

50 Înainte de sărituri sau după lansarea programului sistemul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate se află în regim automat în stare de așteptare, transceiverul dispozitivului de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate 34 funcționând în regim de recepție. Dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate se află pe teren la persoana responsabilă de desfășurarea săriturilor, alături de care se află și echipa de căutare.

55 Fiecare parașutist, care a efectuat săritura, trage de bila de tiraj a parașutei auxiliare, în care este amplasat dispozitivul balizei radio. La întinderea benzii din stofă specială se activează butonul de pornire 5 al dispozitivului balizei radio. După activare, dispozitivul balizei radio trece în regim de recepție econom și se află în acest

regim un timp prestabilit pentru înregistrarea dispozitivului balizei radio, în cazul în care nu este primită nici o comandă, care ar modifica timpul de lucru al dispozitivului balizei radio, ce continuă să se afle în regim de recepție econom până la finalizarea normală (fără decuplarea parașutei) a săriturii. De obicei, acest timp este de 20...30 min. Timpul este selectat prealabil de persoana responsabilă în funcție de tipul săriturilor, particularitățile terenului și distanța de la locul unde se află echipa de căutare până la punctul de aterizare a parașutiștilor. Echipamentul permite de a seta timpul de la 1 min până la 255 min. După expirarea acestui timp, dispozitivul balizei radio se deconectează.

10 In cazul necesității decuplării parașutei principale - parașutistul trage perna de decuplare a mecanismului de decuplare, astfel materialul flexibil magnetizat fixat de perna de decuplare activează dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei, care transmite de mai multe ori pe teren, către dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, informația despre aceea că parașuta cu un anumit număr individual ID s-a decuplat și, în consecință, parașutistul asociat cu acest ID a decuplat parașuta principală. După transferul pachetului de impulsuri ce alcătuiește un mesaj complet, sau abreviat în caz de răspuns – dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei se deconectează. Informația transmisă de acest dispozitiv este recepționată atât de către dispozitivul balizei radio al parașutei decuplate, cât și de dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate. După recepționarea acestei informații de către dispozitivul balizei radio al parașutei decuplate informația este dublată și transmisă ca răspuns în formă de pachet de impulsuri. Dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate afișează pe ecranul calculatorului personal portativ informația despre aceea că parașuta cu un anumit ID s-a decuplat și traiectoria deplasării continue a parașutei decuplate. Programul de căutare lansează automat căutarea parașutei cu numărul ID specificat. Multiple transmițeri de informație cu privire la decuplarea parașutei, în primul rând de la dispozitivul de indicare automată a decuplării parașutei, apoi și de la dispozitivul balizei radio, asigură fiabilitatea sistemului. O astfel de schemă complicată de lansare în regim de căutare permite de a micșora consumul de energie de la bateria de acumulare a dispozitivului de indicare automată a decuplării parașutei și dispozitivului balizei radio, fapt ce asigură timpul necesar pentru funcționarea dispozitivelor de lungă durată fără reîncărcare, ceea ce oferă posibilitatea de a înzestra dispozitivele date cu baterii de acumulare de dimensiuni mici. În timpul zborului parașutei decuplate, dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate transmite comanda dispozitivului balizei radio pentru a activa receptorul GPS. Datorită faptului că parașuta principală se află în zbor, se mărește precizia de determinare a coordonatelor, deoarece în zbor condițiile sunt mai potrivite - o poziție certă a bilei de tiraj, antena GPS emite impulsuri, care sunt ușor recepționate de sateliți, care datorită efectului inhibitor al parașutei auxiliare stabilesc coordonatele parașutei. Totodată în timpul zborului nu există bariere, care ar putea fi pe teren (de exemplu, o groapă umedă, arbori, arbuști, șanțuri, șantiere etc.). Dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate va transmite impulsuri de comandă pentru a include periodic receptorul GPS al balizei radio cu scopul de a corecta coordonatele actuale până ce măsurarea coordonatelor timp de un minut nu va atinge valori mai mici decât precizia de determinare a coordonatelor de către receptorul GPS (circa 50 m). În acest caz se presupune că parașuta a căzut și este imobilă. În cazul în care echipa de căutare se deplasează mișcând astfel și dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, pe ecranul calculatorului personal portativ se actualizează continuu harta terenului și se indică poziția reciprocă a echipei de căutare și a parașutei, azimutul, distanța, etc. În zona apropiată, și anume pe o rază de aproximativ 50...100 m de la locul de cădere a parașutei, căutarea se efectuează prin rotirea antenei ISM direcționate până la recepționarea valorilor maxime ale semnalului RSSI (Radio Signal Strength Indicator) emise de dispozitivul de recepție și de dispozitivul balizei radio. Semnalul numeric RSSI - este amplitudinea numerică a semnalului recepționat. Semnalele RSSI emise de dispozitivul balizei radio și de dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, de asemenea, sunt afișate printr-un program special de căutare pe ecranul calculatorului

personal portativ împreună cu o hartă a zonei de căutare. Cu toate acestea, datorită  
diagramei direcționate înguste a antenei dispozitivului de determinare a ampla-  
samentului parașutei decuplate, se poate constata că echipa de căutare se apropie de  
5 locul de cădere a parașutei decuplate, în cazul în care ambele semnale RSSI sunt  
maximale. Acest lucru este verificat prin rotirea antenei ISM direcționate în direcția  
imitatorului. După terminarea căutării operatorul calculatorului personal portativ trece  
în starea finală de căutare, se deconectează tensiunea de alimentare a balizei radio, iar  
10 dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate trece în regim de  
așteptare. Programul de căutare, după o modernizare corespunzătoare, poate efectua o  
căutare simultană a mai multe parașute decuplate.

Trebuie de menționat faptul că, dacă dintr-o cauză oarecare, receptorul GPS al  
dispozitivului de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate nu a putut  
determina coordonatele parașutei decuplate (de exemplu, în caz de defecțiune a  
15 modulului GPS, condiții meteorologice nefavorabile, care afectează determinarea  
coordonatelor, lovirea dispozitivului balizei radio, căderea acesteia în gropi sau sub  
copaci umezi etc.), căutarea parașutei decuplate este posibilă datorită orientării la  
semnalele RSSI ale transeiverului, analogic cu jocul sportiv „vânătoarea de vulpi”.

Sistemul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate este realizat din  
componente electronice miniaturizate contemporane, astfel dispozitivul balizei radio  
20 împreună cu bateria de acumulare sunt plasate într-un corp sferic cu diametrul de  
circa 40 mm, iar dispozitivul de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate  
are dimensiuni de 24 x 47 x 5 mm, adică este mult mai mic decât o cutie de chibrituri  
standard.

Invenția prezintă următoarele avantaje:  
25 - asigură posibilitatea căutării parașutelor decuplate;  
- asigură un regim automat de căutare;  
- dispune de o precizie înaltă de căutare cu referire la harta reală, cu coordonate  
actuale ale balizei radio a parașutei decuplate și ale dispozitivului de determinare a  
amplasamentului parașutelor decuplate, ale azimutului și distanței, precum și ale RSSI  
30 balizei radio și dispozitivului de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate;  
- dispune de un consum redus de energie datorită utilizării principiilor informaționale de comandă;  
- dispune de un sistem de dispozitive cu greutate mică și dimensiuni reduse.

35

## (56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. RU 2258940 C1 2005.08.20
2. RU 2101217 C1 1998.01.10
3. RU 2282870 C1 2006.08.27
4. RU 2240575 C2 2004.11.20
5. Что такое ОХОТА на "ЛИС", 2007.01.17 (regăsit în Internet la 2012.01.12, url: <http://www.logovo.info/main.mhtml?Part=3&PubID=45>)
6. "Охота на лис" для начинающих, 2007 (regăsit în Internet la 2012.01.12, url: <http://www.r-active.ru/rdf/r-school/0000166.html>)
7. Аварийный авиационный катапультируемый радиобуй "Вешка-Р", Разработчик НИИ точных приборов, Москва, 1995
8. Руководство по технической эксплуатации самолета ТУ-154М, раздел 025.64.00, с. 3, 4, из. АНТК им А.Н. Туполева, 1985
9. RU 2355603 C1 2009.05.20

## (57) Revendicări:

Sistem de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, care include un dispozitiv al balizei radio, amplasat într-o bilă de tiraj (1) a parașutei auxiliare, care conține un receptor GPS (3) cu o antenă GPS (4), ieșirea căruia este conectată la intrarea unui microcontroler (11), la intrările/ieșirile căruia sunt conectate o memorie energetic independentă (10), o interfață USB (6), un intervalometru de timp real (14), un transceiver numeric ISM (15) cu o antenă ISM nedirecționată (17) și un convertor analogic-numeric (16), iar ieșirea microcontrolerului (11) este conectată la una din intrările unui controler de putere (12), la celelalte intrări ale căruia sunt conectate ieșirile interfeței USB (6) și un buton de lansare (5), iar intrarea/ieșirea controlerului de putere (12) este unită cu o baterie de acumuloare (13), la care sunt unite receptorul GPS (3) și convertorul analogic-numeric (16); totodată sistemul mai conține un dispozitiv de indicație automată a decuplării parașutei, fixat pe partea interioară a curelei husei parașutei sub perna de decuplare a dispozitivului de decuplare, pe partea interioară a căreia este fixată o bandă flexibilă magnetizată, totodată dispozitivul de indicație automată a decuplării parașutei conține un buton de lansare (21), un traductor magnetic (22), o interfață USB (20), ieșirile cărora sunt conectate la intrările unui controler de putere (25), intrarea/ieșirea căruia este unită cu o baterie de acumuloare (26), ieșirea căreia este unită cu un convertor analogic-numeric (29), totodată controlerul de putere (25) este unit cu un microcontroler (18), la intrările/ieșirile căruia sunt conectate o memorie energetic independentă (19), interfața USB (20), un intervalometru de timp real (27), convertorul analogic-numeric (29) și un transceiver numeric ISM (28) cu o antenă ISM nedirecționată (30), la alte ieșiri ale microcontrolerului (18) sunt conectate intrările a două LED-uri (23, 24); sistemul mai conține un dispozitiv de determinare a amplasamentului parașutelor decuplate, care conține un microcontroler (31), la intrările/ieșirile căruia sunt conectate o interfață USB (32) și un transceiver numeric ISM (34) cu o antenă ISM direcționată (35), ieșirea microcontrolerului (31) este conectată la una din intrările unui controler de putere (33), la o altă intrare a căruia este conectată interfața USB (32), iar ieșirile controlerului de putere (33) sunt conectate la un computer personal portabil de dimensiuni mici, echipat cu un receptor GPS.

<b>Șef Secție:</b>	SĂU Tatiana
<b>Examinator:</b>	SPATARU Leonid
<b>Redactor:</b>	CANȚER Svetlana

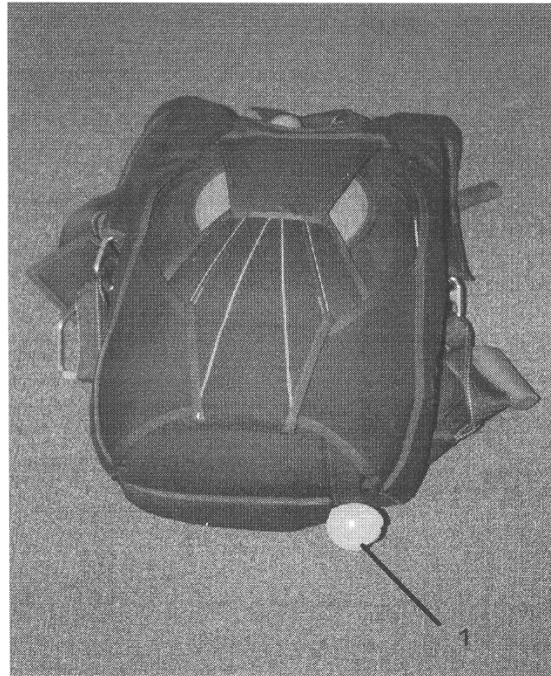


Fig. 1

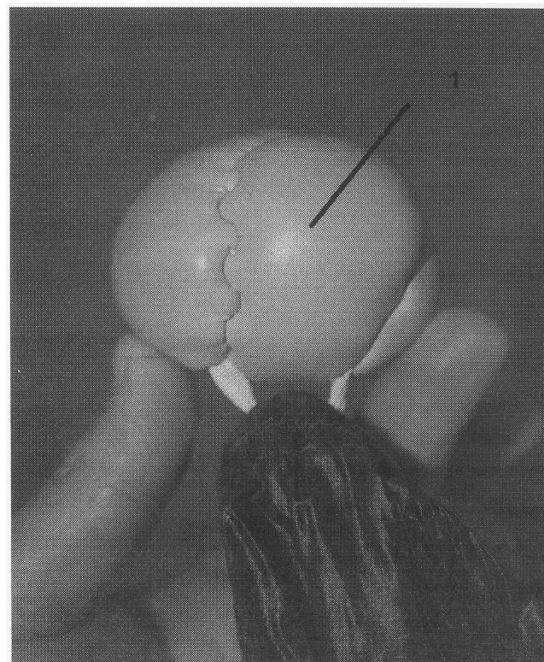


Fig. 2

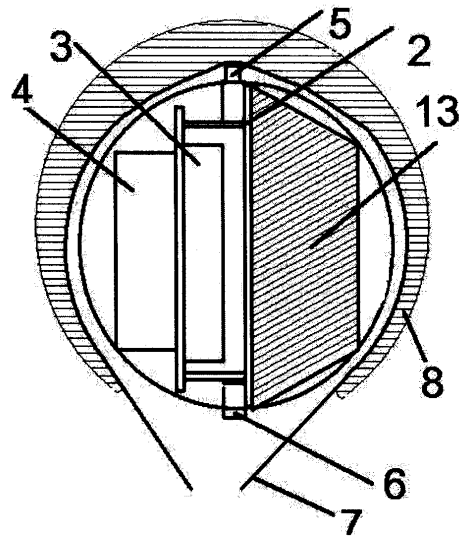


Fig. 3

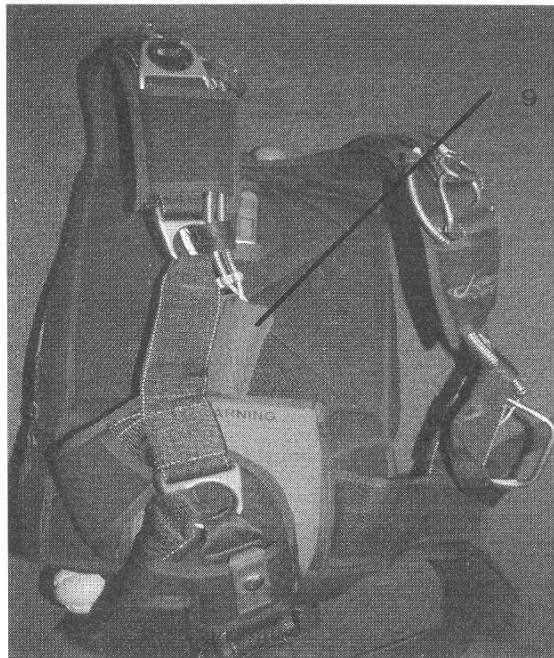


Fig. 4

